

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **54032978 A**

(43) Date of publication of application: **10.03.79**

(51) Int. Cl

**H01L 21/302**

(21) Application number: **52099763**

(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**

(22) Date of filing: **19.08.77**

(72) Inventor: **SAKASHITA TAKESHI**

(54) **CORRECTING METHOD FOR PATTERN**

by forming a protective film on a substrate and the pattern surface before laser-beam irradiation.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

PURPOSE: To correct and to work a pattern accurately

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭54-32978

⑫Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 L 21/302

識別記号

⑬日本分類  
99(5) C 3

庁内整理番号  
7113-5F

⑭公開 昭和54年(1979)3月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮パターンの修正方法

⑯特 願 昭52-99763  
⑰出 願 昭52(1977)8月19日  
⑱発 明 者 坂下健  
伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱

電機株式会社北伊丹製作所内  
⑲出 願 人 三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2  
番3号  
⑳代 理 人 弁理士 葛野信一

明 細 書

1. 発明の名称

パターンの修正方法

2. 特許請求の範囲

(1) a) 一表面上に所望形状のパターンが形成された基板を用意する工程、b) 上記基板表面の少なくとも上記パターン表面上に保護膜を形成する工程、c) 上記パターンの所望部分にレーザビームを照射することにより、この部分のパターンを消失せしめる工程、d) 上記基板表面から上記保護膜を除去する工程、を含むことを特徴とするパターンの修正方法。

(2) 保護膜として感光性材料を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパターンの修正方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はレーザビームを利用したパターンの修正方法に関するものである。

半導体装置の製造等に用いられるフォトマスクは、透明基板上に所望形状のパターンが形成され

るが、このように形成されたパターンには欠陥部分または不要部分が存在するためこれらの部分の修正加工が行われる。

この修正方法はかつてはスポット顕微鏡を使用して行われていたが作業が能率的でないため、最近ではもつばらレーザビームを利用した方法が広く採用されている。

第1図はレーザビームを利用したパターンの修正方法の従来方法を示すもので、先ず(a)のように一表面上に所望形状のパターン(2)、(3)が形成されたガラスまたはウエハ等の基板(1)を用意し、次に(b)のように上記パターン(2)、(3)のうち欠陥部分または不要部分(3)に対しレーザビーム(4)を直交照射することによりこの部分のパターン(3)を気化させて修正加工を行う。

このようにレーザビームを利用したパターンの修正には、クアントロニックス(Quantronix)社製MIR T Model-801<sup>®</sup>や日本電気製レーザマスクリペアSL-451<sup>®</sup>等の修正機が利用される。

ところでこれらのレーザビーム修正機は、出力エネルギーの設定を大きくし過ぎると基板(1)に損傷を与えることがあり、また反対に出力エネルギーの設定を小さくし過ぎると欠陥部分または不要部分のパターン(3)を修正加工できないこともあるため、適正な出力エネルギーの選択が必要となる。

またレーザビーム修正機は一般的には被加工材を気散させることによりパターンの修正加工を行うのであるが、出力エネルギーの設定条件や被加工材の種類等によつては気散されたものが小粒となつて被加工位相付近に飛散し再び付着することがある。このため欠陥部分または不要部分以外の正規のパターン(2)が付近にある場合には第2図に示すように、(a)のレーザビーム(4)の照射によりパターン(3)が気散されて小粒(5)となつたものが、(b)のように必要なパターン(2)に再付着し再び欠陥部分となつてしまう欠点があつた。

したがつて、本発明の目的はレーザビームの照射により被加工材が気散されて小粒となつた場合でも、この小粒が正規のパターンに付着すること

射する。

工程〔d〕 レーザビームが照射された部分のパターン(3)およびこの付近の保護膜のみが気散され、欠陥部分または不要部分のパターン(3)は消失する。この場合気散されて小粒(5)が形成されてもこの小粒(5)は正規のパターン(2)表面に直接付着せず、保護膜(6)表面に付着するだけである。したがつて正規のパターン(2)が欠陥部分となることはない。

工程〔e〕 保護膜(6)をすべて基板(1)表面から除去することにより、正規のパターン(2)のみが形成されている基板(1)が得られる。

以上説明して明らかなように本発明によれば、レーザビームの照射に先立ち基板表面の少なくともパターン表面上に保護膜を形成し、基板表面を保護した状態でレーザビームの照射を行うため、レーザビームにより気散されて小粒が形成されても付近の正規のパターン表面には直接付着しないため正規のパターンが欠陥部分とされるのは防止される。

なく正確な修正加工が可能なパターンの修正方法を提供するものである。

このような目的を達成するため、本発明はレーザビームの照射に先立ち基板表面の少なくともパターン表面上に保護膜を形成し、基板表面を保護した状態でレーザビームの照射を行うもので、以下実施例を用いて詳細に説明する。

第3図は本発明に係るパターンの修正方法の一実施例を示す工程である。

工程〔a〕 一表面上に正規のパターン(2)および欠陥部分または不要部分のパターン(3)が形成されている基板(1)を用意する。

工程〔b〕 上記基板(1)表面の少なくとも上記パターン(2)および(3)表面上に保護膜(6)例えばAエー1350フォトレジスト(shipley社製)等の高分子物質を塗布する。もちろん基板(1)表面全体にわたつて塗布してもよい。

工程〔c〕 欠陥部分または不要部分のパターン(3)に対してのみレーザビーム(4)を照射する。このパターン(3)が大きい場合は何回かに分割して照

したがつて従来のように正規のパターンが欠陥部分となつた場合の再度の修正加工は不要となるので、無駄な作業は避けられ、歩留よくかつ正確な修正加工ができるようになる。

本発明は半導体装置の製造工程に限定されず他の装置の製造工程に適用しても同じような効果が得られるものである。

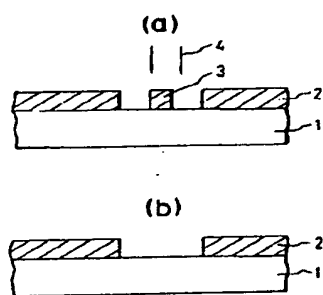
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)および(b)、および第2図(a)および(b)は従来の製法を示す断面図、第3図(a)乃至(e)は本発明の一実施例による製法を示す断面図である。

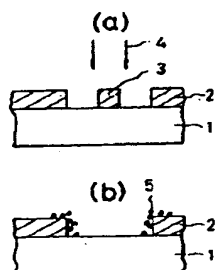
- (1)・・・基板、(2)・・・正規のパターン、
- (3)・・・欠陥部分または不要部分のパターン、
- (4)・・・レーザビーム、(5)・・・小粒、(6)・・・保護膜。

代理人 喜 野 富 一 (外1名)

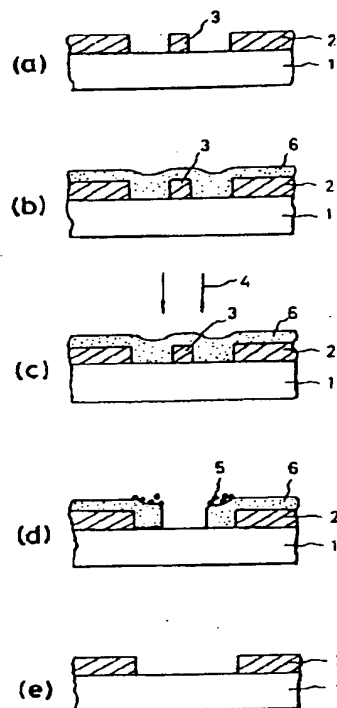
第1図



第2図



第3図



手続補正書 (自発)

昭和 52 年 11 月 8 日

特許庁長官殿

## 1. 事件の表示

特願昭 52-99763号

## 2. 発明の名称

パターンの修正方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 池 藤 貞 和

## 4. 代理人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
氏 名 (6699) 弁理士 葛 野 信 一

## 5. 補正の対象

- (1) 明細書の特許請求の範囲の欄
- (2) 明細書の発明の詳細な説明の欄

## 6. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書第2頁第1行の「パターンには欠陥」を「パターンには通常は欠陥」と補正する。
- (3) 同書同頁第4行の「修正方法」を「修正加工」と補正する。
- (4) 同書同頁第10行の「パターン(2)、(3)が形成」を「パターン(2)および欠陥部分または不要部分(3)が形成」と補正する。
- (5) 同書第3頁第10行の「気散されたものが」を「完全に気散されず」と補正する。
- (6) 同書同頁第15行の「気散されて」を削除する。
- (7) 同書同頁第16行の「必要なパターン(2)に再付着し」を「正規のパターン(2)および基板(1)部に再付着し」と補正する。
- (8) 同書同頁第19行の「気散されて小粒となつ

- た場合」を「完全に気散されず小粒となつて被加工位置付近に飛散した場合」と補正する。
- 99 同書同頁第20行の「正規のパターンに付着する」を「正規のパターンおよび基板に再付着する」と補正する。
- 100 同書第4頁第4行～5行の「基板表面の少くともパターン表面上に保護膜を形成し」を「基板表面のパターン表面および基板表面上に保護膜を形成し」と補正する。
- 101 同書同頁第13行～14行の「少くとも上記パターン(2)および(3)表面上に」を「少くとも修正位置およびその付近にある上記パターン(2)、(3)および基板(1)表面上に」と補正する。
- 102 同書第5頁第3行の「この付近の」を削除する。
- 103 同書同頁第5行の「この場合気散されて」を「この場合完全に気散されず」と補正する。
- 104 同書同頁第8行の「パターン(2)が欠陥部分となる」を「パターン(2)および基板(1)上に再び欠陥部分が形成される」と補正する。
- 105 同書同頁第13行の「明らかなように」を「明らかなように」と補正する。
- 106 同書同頁第15行の「パターン表面上に」を「パターンおよび基板表面上に」と補正する。
- 107 同書同頁第17行の「気散されて」を「完全に気散されず」と補正する。
- 108 同書同頁第18行の「パターン表面には」を「パターンおよび基板表面には」と補正する。
- 109 同書同頁第19行の「正規のパターンが欠陥部分とされるのは」を「正規のパターンおよび基板に欠陥部分が形成されるのは」と補正する。
- 110 同書第6頁第1行～2行の「パターンが欠陥部分となつた場合」を「パターンおよび基板に欠陥部分が形成された場合」と補正する。
- 111 同書第5頁第6行の「正規のパターン(2)」を「正規のパターン(2)および基板(1)」と補正する。
- 112 同書第5頁第2行の「レーザービームが照射された部分」を「レーザービーム(4)が照射された欠陥部分または不要部分」と補正する。

## 別 紙

- 113 同書同頁第3行「保護膜のみ」を「保護膜(5)のみ」と補正する。

以 上

「(1) a) 一表面上に所望形状のパターンが形成された基板を用意する工程、b) 上記基板表面の少なくとも上記パターンおよび基板表面上に保護膜を形成する工程、c) 上記パターンの所望部分にレーザービームを照射することにより、この部分のパターンを消失せしめる工程、d) 上記基板表面から上記保護膜を除去する工程、を含むことを特徴とするパターンの修正方法。

(2) 保護膜として高分子物質等を用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のパターンの修正方法。」

以 上